

聚氨酯砂浆自流平地坪

施工方案

目 录

前言	3
一 . 编制依据	4
二 . 工程概况	5
●地理位置与项目需求 :	5
●产品性能特点	5
●施工进度安排	6
三 . 施工条件	6
四 . 施工准备	7
●技术准备	7
●物资准备	8
五 . 主要施工方法	8
●施工程序	8
●施工基面处理	9
●施工工艺设计	9
●工艺流程	10
●施工步骤	10
●施工要点	11
●施工缝处理	12
六 . 成品保护措施	14
七 . 安全 消防 文明施工	13

前言:

聚氨酯砂浆自流平地坪是采用高性能聚氨酯砂浆与专用固化剂为主体的新一代高级地面材料,在欧美发达国家和地区已经有四十余年的使用历史,是现代工业厂房和使用环境要求美观、无尘、耐磨、耐重压、耐冲击、防静电、抗腐蚀等工作场所的理想地面材料。该地面材料具有整体成型效果美观、无缝铺装、色彩绚丽多样、施工方法灵活、重涂费用低廉等传统地面材料不能达到的优点。

聚氨酯砂浆自流平地坪于八十年代中期由欧美、台湾地坪业者带入中国内地,大量的三资企业均采用此新型地面材料,近几年国有和集体大中型企业已经纷纷采用(特别是制药行业强制执行 GMP 认证后,药品生产场所的地面必须使用树脂材料装修),取得了良好的经济和社会效益,更是成为企业取得 ISO 认证体系,迈向国际化经营的硬件之一。

●聚氨酯砂浆自流平地坪的基本概念

采用低分子量,低粘度的双酚 A 型液态高性能聚氨酯砂浆,与专用的聚氨酯砂浆固化剂(如改性胺或聚酰胺)固化成膜,再添加稀释剂、颜填料和助剂的一类室温固化、双组分、环保型的砂浆地坪称为聚氨酯砂浆自流平地坪。聚氨酯砂浆自流平地坪有多种工程施工设计方法,成型厚度可以从 3.0mm 到 6.0mm 左右,常见的厚度设计为 3.0mm~4.0mm,并且有多种表面效果可以选择。一般的施工方法有辊涂、镘刀刮涂、喷涂、刷涂等。

●聚氨酯砂浆自流平地坪的组成成分、生产工艺及使用方法

组成成分:高性能液态聚氨酯砂浆、专用聚氨酯砂浆固化剂、溶剂、助剂、颜填料等;

生产工艺:聚氨酯砂浆除了固化剂以外的组成经过高速搅拌、三辊研磨后包装成为 A 组分(聚氨酯组分),固化剂为 B 组分;

使用方法:使用时先将 A 组分充分搅拌均匀,再按此比例加入 B 组分充分混合搅拌均匀,即可施工。

●聚氨酯砂浆自流平地坪的优点

成型后的聚氨酯砂浆自流平地坪具有极好的整体外观效果,具有优良的综合机械性能,防尘、防滑、抗油类及溶剂渗透性好、抗碱性性能优异、耐中等强度酸、永久耐水、容易清洁、使用寿命长等。客户可根据喜好选择不同的颜色&不同的表现效果(如高光、哑光、光滑、防滑等)。

●聚氨酯砂浆自流平地坪的不足

由于聚氨酯砂浆的结构特点,所以:

- 1) 聚氨酯砂浆自流平地坪不耐紫外线。不能用于户外,否则会变色粉化;
- 2) 环境温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 固化性能不理想;
- 3) 高湿度下(湿度 $\geq 85\%$)施工可能会影响表面光泽度。

●聚氨酯砂浆自流平地坪的主要使用场所

聚氨酯砂浆自流平地坪可应用于化工、电子、微电子、通讯、制药、仪表、精密机械、军工、食品等行业的生产制造车间和仓库的地面装修。

一. 编制依据 (参照标准)

- 中国建筑设计研究院 (项目图纸、变更、洽商)
- 项目施工组织设计
- 建筑长城杯工程质量评定标准 (DBJ/T01-70-2003)
- 《混凝土质量控制标准》 (GB50164-92)
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》 (DB50300-2001)
- 《建筑工程资料管理规定》 (DBJ01-51-2003)
- 建筑装饰装修工程质量验收规范 (GD50210-2001)
- 用于测试的基准混凝土 (EN1766)
- 防滑性测试方法 (EN13036-4)
- 抗折强度和抗压强度的测定 (EN13892-2)
- BCA 耐磨性的测定 (EN13892-4)
- 滚轮法耐磨性的测定 (EN13892-5)
- 粘结强度的测定 (EN13892-8)
- 抗冲击性的测定 (EN ISO 6272)
- 现浇地面 (BS8204)
- 混凝土基层和找平层上现场施工地面的实施规范 (BS8204-1)
- 混凝土磨损表面实施规范 (BS8204-2)
- 《聚氨酯砂浆及其应用》

决定聚氨酯砂浆自流平地坪的成型效果、机械强度、使用寿命等主要的因素是：

- 1) 砂浆地坪的质量；
- 2) 基面的实际状况；
- 3) 工程施工设计方案；
- 4) 工程施工水平；
- 5) 使用保养方法；

因此，对于聚氨酯砂浆自流平地坪工程而言，必须选择质量优异的材料，针对施工的基面状况，指定有效的基面处理方案；根据客户的实际使用要求，制定周密的工程施工设计方案；对施工过程进行严格的质量监控；给客户详细的使用保养指导。

二.工程概况：

●项目需求：

使用要求：聚氨酯砂浆自流平地坪施工完后，要求达到美观、无尘、耐磨、耐重压、耐冲击、耐油污、易清洁等条件。

●聚氨酯砂浆自流平地坪产品性能特点：

- ① 优异的表面强度，耐重压、耐冲击、耐磨损、耐腐蚀；
- ② 具有良好的附着力、耐水性、防尘、防潮、耐酸碱；
- ③ 高荷载、无缝连接，易于清扫；
- ④ 可作防滑地面，哑光或高光地面。

技术指标：

检验项目	本产品指标
不挥发物质含量	≥47
干燥时间	表干：≤4h
	实干：≤24h
	完全干燥：≤7d

附着力, 级	≤2
硬度	>0.80
耐冲击性 Kg·cm	50
细度μm	≤50
遮盖力 g/m ²	<120
耐变曲性 m	1mm 通过
耐磨性 G750G/500 转失重	<0.02
耐热水性 150℃	48h 无变化
耐水性	48h 无变化
耐盐水性 3%	13 天无变化
耐 H ₂ SO ₄ 10%	48h 无变化
耐 NaOH 主 10%	55 天无变化
耐汽油 120 #	56 天无变化
耐润滑油	55 天无变化

三. 聚氨酯砂浆自流平地坪施工条件

1、混凝土地面要求：

养护期：对于新水泥地面，要求养护 28 天以上；

强度：C-20 以上；

含水率：8%以下；

平整度：2-3mm/2M 以内

2、气候条件

大气相对湿度高于 85%时或气温在 10℃以下，应避免施工，或进行加温处

理。

3、场地准备

施工现场需清走所有杂物，最好避免交叉施工，禁止无关人员出入。地上不得有积水和油污，须保持干燥洁净。

4、环氧地坪施工前的地面处理工作及防尘防玷污处理

(1) 地面处理：在环氧地坪施工前,需要对原有的地面进行处理。

- ① 使用打磨机进行整体打磨，清除表面水泥浮浆或其它粘附物，将表面打磨粗糙。
- ② 采用吸尘器全面吸尘处理干净。
- ③ 边缘作重点人工打毛处理。
- ④ 表面清洁及修补。

(2) 对地面进行检查，如有油渍，用清洁剂进行除油清洗，如有局部潮湿的地面，需要进行烘干。

- ① 对于伸缩缝，用切割机切成 0.5cm*0.5cm 凹槽，再对柔性聚氨酯砂浆自流平进行平整处理。
- ② 对于裂缝和小坑等，用树脂砂浆预先补平。

(3) 防尘防玷污措施

- ① 对于精密的机器设备，用 PVC 薄膜包裹防尘。
- ② 用胶带纸贴好墙面、门窗的底边，以防沾上油漆，施工完后撕掉。

四. 聚氨酯砂浆自流平地坪施工准备

●技术准备

- ◆由项目技术部编制专项施工方案并进行方案交底；
- ◆施工前工程部对施工队进行质量、安全培训技术交底，使工人熟悉施工部位

重点、要点、确保施工质量，保证施工安全；

- ◆施工前仔细核对设计图纸，施工放线应准确；
- ◆地下室临时照明设施准备充足，满足施工照明要求。

●物资准备

- ◆根据物资采购计划，选用多家合格分供方，通过对其材料、规格、性能、服务及价格等多方面考察或试验后，选定一家材料供应商，并提前通知供应商进行材料储备，以满足本工程所用材料材质及色泽统一，保证施工质量。

- ◆主要机具（根据施工现场的情况而改变机件用量）

序号	材料名称	单位	数量	备注
1	抛丸机	台	2	
2	角磨机	台	10	
3	砂磨机	台	8	
4	工业吸尘器	台	2	60 m ³ /H
5	搅拌器	台	6	

辅助工具：镬刀、灰刀、百叶刀、砂布、垛斧、扁铲、金刚片、刷子、滚筒、钢丝刷、扫帚、汽油喷灯等。

五. 聚氨酯砂浆自流平地坪主要施工方法

●施工程序：

1、材料说明：

使用类型：聚氨酯砂浆自流平地坪

底涂材料：主成份：环氧 配 比：主剂：固化剂=2.0：1.0

中涂材料：主成份：聚氨酯砂浆 配 比：主剂：固化剂=4.0：1.0

硬骨材料：石英砂、石英粉 配 比：根据使用情况与中涂材料配合比

例

面涂材料：主成份：聚氨酯罩面 配 比：主剂：固化剂=4.0：1.0

2、材料使用及混合：

- 1) 搅拌场所必须预先用塑料布铺设，经确保施工现场环境的清洁及施工品质。
- 2) 搅拌使用的容器一般为 20 升的圆形桶。
- 3) 材料开封后倒入拌料容器，主剂应预先倒入桶内，再次倒入固化剂并同时使用搅拌机充分混合。
- 4) 混合搅拌时搅拌剂应慢慢移动，使材料搅拌均匀，时间约 3-5 分钟。
- 5) 完成树脂材料混合后，依照施工骨料混合比例慢慢速添加并充分搅拌。
- 6) 打开包装但未使用的主剂和固化剂必须密封保存并严禁使用烟火。
- 7) 材料搅拌区及存放区必须严禁烟火并加以警示。
- 8) 骨料等材料存放区需保持干燥并架高存放。
- 9) 各项材料主剂及固化剂需加以严格分类，不可混合交叉使用。
- 10) 如果水分浸湿骨料，绝对不可使用。

●施工基面处理

针对基面的实际状况和施工设计方案，对待施工的基面进行彻底有效的处理：

- 1) 清除原地坪平面上的一切杂物；
- 2) 清除粘附物，如滴落的油漆、胶粘剂、水泥疙瘩等；
- 3) 对于混凝土基面（首先须确认是否达到养护期 28 天），需要铲除水泥浮浆层、麻面层、铲除空鼓层直到露出坚实的基层，对于裂缝处和空洞处则使用聚氨酯砂浆自流平进行修补，并保持接口处的平整；
- 4) 使用大型的基面打磨设备对基面进行彻底的打磨拉毛处理，以提高平整度和增加花样数值底漆与基面的附着力，若为旧油漆涂层则需要确认旧油漆的种类以便确定处理方案（使用喷砂机铲除或直接打磨）；
- 5) 对于伸缩缝、水磨石或地砖的接缝处清理后批刮聚氨酯砂浆自流平或腻子；
- 6) 对于有油污渗透处原则上必须彻底清楚直到露出未污染的基层。若仅仅用溶剂、酸或洗涤剂冲洗表面则会留下质量隐患；
- 7) 对于底楼或地下室基面，必须先检测含水率，若基面含水率 $\geq 8\%$ ，则必须使基面充分干燥，如通风、使用喷火枪干燥或使用水性聚氨酯砂浆底漆等；
- 8) 对于强度 $\leq C15$ 的混凝土基面，必须先使用渗透补强型聚氨酯砂浆底漆进行补强处理，然后再进行其他施工步骤；
- 9) 基面处理完毕，使用大型的工业器吸尘，使得基面达到：干燥、无尘、无裂缝、无水泥浮浆、无麻面、无空隙。

- 10) 针对基面的实际情况，采用专门的基面打磨设备，将基面彻底打磨，并最大限度地使基面毛糙，以增加底涂和基面的附着力，打磨结束后，用大型的工业吸尘器将基面彻底吸尘干净。如果基面有污染，则必须彻底清除，对空洞裂缝处必须使用聚氨酯砂浆自流平修补；
- 11) 施工底涂前基面必须达到干燥、无尘、无裂缝、无水泥浮浆、无麻面、无孔隙；
- 12) 基面局部不平整处采用剔凿及研磨方式进行平整处理；

●施工工艺设计

不同的材料种类、不同的施工设计厚度和不同的表面效果，将决定工程的不同造价和使用寿命。原则上涂层越厚则机械强度越高，使用寿命也越长，同时造价也越高。对于一定厚度的涂层，不应该太多层的施工设计，以免影响层间附着力，一般以 5—8 层为宜。

●聚氨酯砂浆自流平地坪施工步骤：

底涂施工

一般采用滚筒施工，也可采用橡皮刮子，边角用刷子施工。

- 1、根据基面实际情况，估计单位面积底涂使用量；
- 2、根据施工面积、施工人数、工程进度估计每次配料量；
- 3、如果基面“吃油”太多，可在底涂中加适量粉料；
- 4、施工中注意均匀性，不能漏涂、重涂；
- 5、如果底涂固化不良，可能有如下原因：
 - ① 配料比不准确或搅拌不均匀；
 - ② 环境（基面）温度很低；
 - ③ 基面很潮湿（基面含水率 $\geq 8\%$ ）等。

6、施工前，将底涂的主剂初步搅匀后，按比例主剂：固化剂=2：1，将固化剂倒入主剂中，用慢速搅拌器充分搅拌 3-5 分钟。

注：应做到现用现配，用多少配多少，以免浪费。

用滚筒施工底涂（十字交叉滚涂）。

施工质量：地面应全刷上不得漏涂；

如果地面局部起砂，可以局部多刷一遍，直到封住起砂为止。

中涂砂浆层施工（批 2 遍砂）

- 1、根据施工面积、施工人数、工程进度估计每次配料量；
- 2、依照比例将主剂和固化剂充分搅拌均匀；
- 3、材料混合后，按照一定的比例把石英砂缓慢加入，并充分搅拌均匀；
- 4、材料搅拌均匀后，采用慢刀等工具，将材料均匀涂布，施工两遍，每遍施工完后要间隔 24-48 小时，保证其完全干燥；
- 5、等批的中涂干了之后（24-48 小时），进行打磨，并清理干净地面；
- 6、涂布中涂材料减少施工缝；
- 7、施工过程中，一定要保证现场地面的干净度；

8、再每遍施工完后，再 24 小时内，禁止人员进入作业区。

面层罩面施工：(滚涂 1 遍)

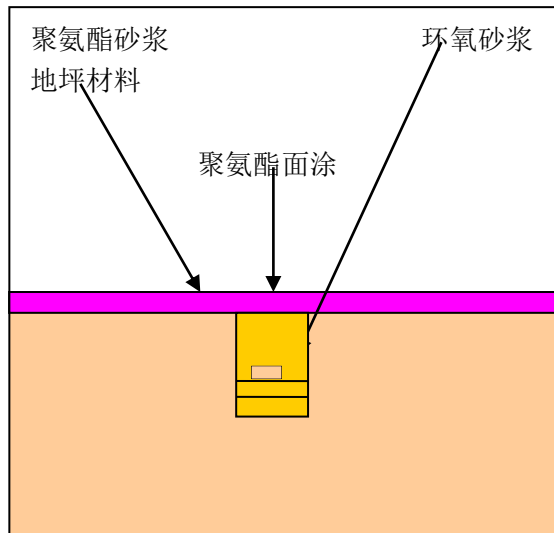
- 1、根据施工面积、施工人数、工程进度估计每次配料量；
- 2、依照比例将主剂和固化剂充分搅拌均匀；
- 3、滚涂面涂时，防止漏滚，材料积累在一起，防止出现色差；
- 4、如果在施工的过程中，发现杂质应立即去除；
- 5、在地面进行养护期内 (48 小时)，禁止所有人员进入成品区内。

●施工要点：

- ◇场面干燥度应在 10%以内。一楼或地下室，必须施工过防水、防潮层。
- ◇平整度：2 米靠尺不大于 3mm。
- ◇地面强度：砼应是 C20 以上。
- ◇地面处理需要打磨机打磨。
- ◇严格按照施工工艺去施工。
- ◇做好成品保护。
- ◇温度控制在 5°C——35°C内施工，湿度不大于 75%。

●施工缝处理

地面伸缩和分隔缝统称为施工缝，处理方法如图：



聚氨酯砂浆地面涂料常见问题的形成原因处理方法

常见问题	形成原因	处理方法
------	------	------

浮色、发花	<ul style="list-style-type: none"> ●涂料本身问题 ●搅拌不充分 	<ul style="list-style-type: none"> ⊙调整润滑剂种类、用量并注意涂料的分散细度 ⊙充分搅拌（有色组分及混合后都要充分搅拌）
缩孔（弹孔）	<ul style="list-style-type: none"> ●一般是涂料本身问题 	<ul style="list-style-type: none"> ⊙调整消泡剂种类、用量 ⊙加强涂料与底材的润湿
气泡（针孔）	<ul style="list-style-type: none"> ●涂料本身消泡不好 ●施工中造成机械泡 ●固化太快 ●一次施工太厚 	<ul style="list-style-type: none"> ⊙调整消泡剂种类、用量 ⊙用消泡剂滚筒消泡 ⊙改换适应期较长的材料 ⊙调整每次施工厚度
固化不良（发粘）	<ul style="list-style-type: none"> ●涂料本身问题 ●实际配比错误 ●环境温度过低 ●基面湿度太大 	<ul style="list-style-type: none"> ⊙调整固化剂种类、比例 ⊙重新按正确比例配比 ⊙环境温度低于 10℃停止施工或用太阳灯照射 ⊙环境温度$\geq 85\%$或基面含水率$\geq 8\%$停止施工
油面（发白）	<ul style="list-style-type: none"> ●环境温度过大 ●未到养护期表面粘水 	<ul style="list-style-type: none"> ⊙温度$\geq 85\%$停止施工 ⊙养护期后使用
施工工具痕迹	<ul style="list-style-type: none"> ●涂料本身问题 ●施工太薄 ●一次配料施工时间太长，涂料已接近可使用时间 	<ul style="list-style-type: none"> ⊙调整流平剂种类、用量并调整涂料可使用时间 ⊙调整施工厚度 ⊙减少一次配料量或提高施工速度
薄涂露底	<ul style="list-style-type: none"> ●涂料遮盖力低 ●施工太薄 	<ul style="list-style-type: none"> ⊙增加色粉用量 ⊙一次施工稍稍增厚或增加一次施工
剥落	<ul style="list-style-type: none"> ●基面打磨去尘不好或有油 ●基面湿度太大，油性材料粘度接不好 	<ul style="list-style-type: none"> ⊙处理基面应达到要求 ⊙用喷火枪处理或停止施工或改用水性材料
有渣	<ul style="list-style-type: none"> ●涂料本身问题 ●基面去尘不好 ●施工环境有风 	<ul style="list-style-type: none"> ⊙涂料配好后用筛网过滤 ⊙彻底去尘 ⊙关好门窗

六. 质量、成品保护措施

1、保证项目

①所用材料的品种、牌号及配合比，必须符合设计要求、有关标准及产品说明书的规定。

②涂料颜色必须符合设计要求和施工验收规范的规定

③涂层与基面的结合必须牢固、无脱层。

2、基本项目

①面层平整、清洁、光亮；薄厚均匀，不能有刮痕和漏磨等质量缺陷。

②涂层应黏结牢固，不得有露底、起鼓、开裂等现象。

③涂料均匀搅拌，不应有颜料的颗粒，接茬处理均匀，不留痕迹。

3、成品保证措施

①地面养护期间不准上人，其他工种不得进入施工作业，养护期后要注意成品保护。

②对容易污染、沾污、破坏地面的材料和工具要有保护措施，不准在地面上进行容易破坏地面的操作，如锤击或拖铁管子。

③涂装过程中，对成品墙壁应用塑料布进行保护。

④施工过程中，对各个进出口要做好标识：“地坪施工 严禁入内”或请求上级领导封堵部分进出口。

七. 安全 消防 文明施工

1、安全防护

1) 施工人员必须贯彻“安全第一，预防为主”的安全生产方针，必须按照安全规章制度进行安全施工。

2) 所有施工人员进入施工现场前，必须进行安全教育。人员进入现场，必须戴安全帽，并系好帽带，穿好工作服，严禁穿高跟鞋，拖鞋进入施工现场。

3) 患有严重的心脏病、癫痫病、高血压、贫血等病者，严禁从事施工作业。

4) 施工人员进入施工现场严禁吸烟或将火种带入现场，严禁随地大小便，严禁酒后作业。严禁戏耍打闹，聚众闹事，不得妨碍各级管理人员履行正常义务。严禁破坏施工现场的成品设备。

5) 进入施工现场必须服从领导和安检人员的指挥，遵守劳动纪律，严守岗位，不串岗，作业时思想要集中。不得随意进入危险场所或触摸非被人操作的设备：电闸、阀门、开关等。使用各种设备时应严格按照操作规程进行，不得违章作业，对违章作业的指令有权拒绝，有责任制止他人违章作业。施工现场的各种标志严禁随意撤除或损坏。

6) 搬运物品时应穿戴好规定的劳动用品，搬运前应检查搬运的东西是否牢固和安全可靠，搬运时使用的工具要完好。施工现场堆放的各种材料，应分类码放整齐。对易燃材料要按规定地点存放管理。

7) 施工现场的要害部位，应指定专项安全措施，成品必须有安全保卫措施，加强巡逻看护。

8) 施工操作要做好活完脚下清，现场余料，包装容器回收及时，堆放整齐。

9) 夜间施工时，应有足够的照明，灯具应远离易燃物，严禁私自拉电线。

10) 手持电动工具必须具备有效的安全防护措施，使用手持电动工具必须熟悉相应的操作规程，不得进行违章操作。使用电器设备时，不得私自拉线，应由专职电工操作，并使用漏电保护器。

- 11) 上班前，必须对各种机器设备和其他施工安全设施进行检查，如发现问题及时修理或更换，不得勉强使用。严禁带病运转。
- 12) 应掌握安全用电的基本常识和所用设备的性能。
- 13) 停用的设备必须拉闸断电，锁好开关箱，负责保护好所有设备的负荷线，保护零线和开关箱，发现超出自己工作范围的问题及时报告上级领导。
- 14) 搬迁或移动用电设备必须断电，经电工妥善处理后方可进行施工。
- 15) 使用喷灯时，应开动火证，并配备消防用品，配专人看守。
- 16) 手持电动工具使用前应进行检查，外壳，手柄，负荷线，插头开关，空载试验运转正常合格后方可使用，在潮湿的场所或金属架上导电性能良好的场所，必须使用Ⅱ类或Ⅲ类型工具。如果使用Ⅱ类工具必须装设额定漏电动作不大于15MA，动作时间不大于0.1S的漏电保护器。
- 17) 现场内移动式电动工具，类似搅拌机、磨光机、手砂轮、角磨机等都应有漏电保护装置，并定期检查漏电装置的动作灵敏度及可靠性能。
- 18) 磨片不圆，有裂缝，磨损剩余部分不足25毫米，不得使用，以免破碎伤人。
- 19) 长期搁置不用的工具必须检查合格后方可使用。
- 20) 移动式电配电箱下底与地面的垂直距离大于0.6米。
- 21) 使用油漆时，最好戴上防护眼镜和防护口罩。若不小心溅入眼睛，马上用清水清洗并到医院就诊。若油漆溅到皮肤上，应先抹去油漆，再用肥皂或清洗剂加水洗。
- 22) 施工完毕后应做到工完料净场地清。

2、消防保卫

- 1) 严格遵守《中华人民共和国消防条例实施细则》，《北京市建设工程施工现场消防安全管理办法》等条例法规。
- 2) 按照“谁主管，谁负责”，建立保卫工作领导小组，明确责任；按照“预防为主，防消结合”的方针成立消防管理小组，组织义务消防队。
- 3) 易燃，易爆，有毒物品设专库专管。
- 4) 现场配备足够的灭火工具和设备，严禁挪做它用和破坏行为，一经发现将对其追究责任；对消防器材要有专人管理并定期检查。
- 5) 在生产和生活用电方面，要有专业人员安装，并符合防火安全要求，在明火作业应事先办好审批手续，施工现场及生活区严禁使用电炉，一经发现追究责任。